

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-366950  
(P2002-366950A)

(43) 公開日 平成14年12月20日 (2002. 12. 20)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	チーコード* (参考)
G 0 6 T 3/00	4 0 0	C 0 6 T 3/00	4 0 0 J 4 C 0 3 8
A 6 1 B 5/117		1/00	3 4 0 Z 5 B 0 4 7
G 0 6 T 1/00	3 4 0		4 0 0 C 5 B 0 5 7
	4 0 0	A 6 1 B 5/10	3 2 2

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2002-73541 (P2002-73541)

(22) 出願日 平成14年3月18日 (2002. 3. 18)

(31) 優先権主張番号 2 0 0 1 - 0 2 8 8 0 9

(32) 優先日 平成13年5月25日 (2001. 5. 25)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 502093225

株式会社セクロップ

大韓民国 ソウル特別市 江南区 驛三洞  
649-10番地 西林ビル12階

(72) 発明者 李 基 徳

大韓民国 ソウル特別市 瑞草区 盤浦洞  
101-4サナエドル ビラ 401

(74) 代理人 100082670

弁理士 西脇 民雄 (外 1 名)

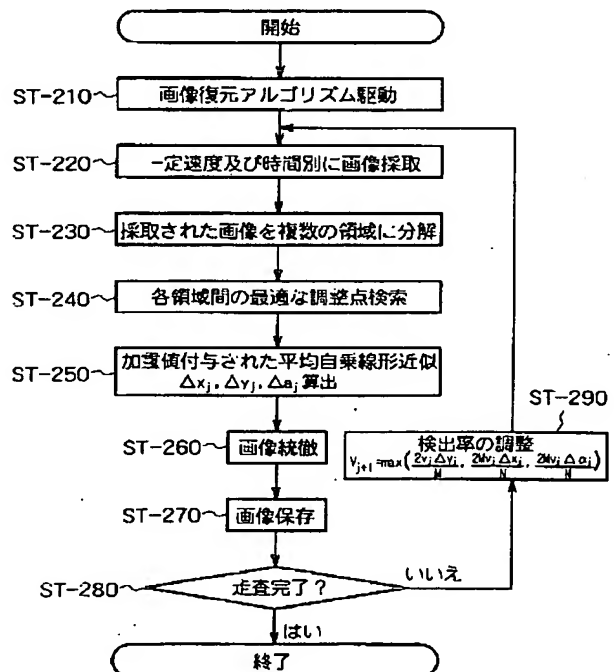
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法

(57) 【要約】

【課題】 指紋の画像を複数の領域に分割して各分割領域の最適な調整点を算出し、その調整点を基準にして歪んだ指紋画像を水平または垂直方向、回転方向に補償させることにより正確な指紋画像を復元できるようにした指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法を提供する。

【解決手段】 指紋検出センサーで検出された複数の指紋画像により全体画像を復元する方法は、指紋検出センサーで順次的に指紋画像を検出する段階と、所定の時間と速度に基づいて走査された指紋画像を所定の区分に分割する段階と各画像片及びその区分を隣り合う画像片と比較して最適な重畳される畳領域を検出する段階とその重畳される畳領域を通じて平均画像変形値を算出する段階と、平均画像変形値を各画像片に適用して全体画像を組み合わせる段階とから成る。本発明を適用すれば、指紋認識センサーで走査された画像を判定及び補正することによって原形の画像を正確に復元させることにより、その認識率を非常に高く向上させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項１】指紋検出センサーで検出された複数の指紋画像により全体画像を復元する方法において、指紋検出センサーで順次的に指紋画像を検出する段階と、所定の時間と速度に基づいて走査された指紋画像を所定の区分に分割する段階と、各画像片及びその区分を隣り合う画像片と比較して最適な重畳領域を検出する段階と、該重畳領域から平均画像変形値を算出する段階と、該平均画像変形値を各画像片に適用して全体画像を組み合わせる段階と、からなることを特徴とする指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

【請求項２】検出された一つの指紋画像は、その幅方向に高さと同じ個数の区分に分割されることを特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

$$[\Delta x]_{opt} \approx \frac{N}{2M}, \quad [\Delta y]_{opt} \approx \frac{M}{2}, \quad [\Delta \alpha]_{opt} \approx \frac{M}{2N}$$

(式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さであり、 $\Delta x$ は水平変位、 $\Delta y$ は垂直変位、 $\Delta \alpha$ は角度変位それぞれ表す。)

【請求項６】指紋画像を検出する段階における指紋の移動速度による検出率の調整は、下式の各パラメーターの限界値が適用された速度変化を利用して調整されることを特徴とする請求項１又は請求項５記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

## 【数式２】

$$v_{j+1} = \max\left(\frac{2v_j \Delta y_j}{M}, \frac{2Mv_j \Delta x_j}{N}, \frac{2Mv_j \Delta \alpha_j}{N}\right)$$

(式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さである。)

【請求項７】指紋画像を採取する段階において、指紋の移動速度による検出率は、下式の各パラメーターの限界値が適用された速度変化を利用して調整されることを

$$\begin{aligned} A_{i+1} &= A_i + \Delta \alpha \\ X_{i+1} &= X_i + \Delta x \cos(A_{i+1}) - \Delta y \sin(A_{i+1}) \\ Y_{i+1} &= Y_i + \Delta x \sin(A_{i+1}) + \Delta y \cos(A_{i+1}) \end{aligned}$$

## 【発明の詳細な説明】

## 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は、指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法に関し、更に詳細に述べると、指紋検出リニアセンサーによって検出された指紋画像が指紋画像の判定及び復元を通じて採取されるようにした指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法に関するものである。

## 【０００２】

【従来の技術】周知の通り、最近、エドワードR. ヘンリー(Edward R. Henry)によって現代の指紋方法が確立されて以来、指紋は多くの分野に適用されてきた。特に、指紋は強力な個人の認証手段として金銭の支払い、

取方法。

【請求項３】画像の変形値を算出する段階は、単一の画像片と隣り合う画像片とを比較して、その変位値を算出することにより指紋画像の垂直移動値を判定することを特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

【請求項４】画像の変形値を算出する段階は、単一の画像片と隣り合う画像片とを比較して、その変位値を算出することにより指紋画像の垂直移動値を判定することを特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

【請求項５】各画像片の重畳率は、下式の各パラメーターの限界値を持つことにより５０％以上が重畳されるようにすることを特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

## 【数式１】

特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

## 【数式３】

$$v_{j+1} = \max\left(\frac{2v_j \Delta y_j}{M}, \frac{2Mv_j \Delta x_j}{N}, \frac{2Mv_j \Delta \alpha_j}{N}\right)$$

(式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さである。)

【請求項８】全体画像を組み合わせる段階は、下式で基準になる画像片からの地域座標(水平、垂直、傾斜度)変化値を合算することにより、全域座標を判定することを特徴とする請求項１記載の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法。

## 【数式４】

人事、金融、犯罪捜査及び保安などの分野で広く使われている。

【０００３】指紋を多く用いる個人の認証段階は、多様な指紋を形態別に区分する分類と、本人であることを確認する調整の手順からなる。

【０００４】この際、指紋の形態別分類の前に指紋の画像が検出され、次いで、その指紋画像が登録された画像か否かを確認して指紋を認証するようにしている。

【０００５】従来における指紋を認識するための方法としてリニアセンサーを使用する場合には、複数の画像片が検出されるので、検出された画像片を組み合わせたための画像組み合わせ方法が必要とされた。

【０００６】米国特許第６、００２、８１５号は、画像

片の組み合わせ方法を開示している。この画像組み合わせ方法は、対象体である指の移動速度差を垂直的に補償することにより、リニアセンサーで検出された一連の画像片を利用して全体の画像を復元する方法である。

【0007】しかし、上記の米国特許第6、002、815号で開示された画像復元方法も、既存の問題点である指のセンサーに対する圧力差と水平及び回転方向に対する補償方法が提案されていないという問題点を有する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記の米国特許第6、002、815号で開示された画像復元方法も、既存の問題点である指のセンサーに対する圧力差と水平及び回転方向に対する補償方法が提案されていないという問題点を有する。

【0009】本発明の目的は、前記の従来技術の問題点に鑑み、指紋画像を複数の領域に分割して、各分割領域の最適な調整点を算出し、その調整点を基準にして歪んだ指紋画像を水平または垂直方向に補償させることにより正確な指紋画像を復元できるようにした指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法を提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】前述の目的を達成するために、本発明の指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法は、指紋検出センサーで検出（取得）された複数の

$$[\Delta x]_{opt} \approx \frac{N}{2M}, \quad [\Delta y]_{opt} \approx \frac{M}{2}, \quad [\Delta \alpha]_{opt} \approx \frac{M}{2N}$$

（式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さであり、 $\Delta x$ は水平変位、 $\Delta y$ は垂直変位、 $\Delta \alpha$ は角度変位それぞれ表す。）

【0016】またさらに、指紋画像を検出する段階における指紋の移動速度による検出率の調整は、次式の各パラメーターの限界値が適用された速度変化を利用して調整されることが好ましい。

【0017】

【数式6】

$$V_{j+i} = \max \left( \frac{2v_j \Delta y_j}{M}, \frac{2Mv_j \Delta x_j}{N}, \frac{2Mv_j \Delta \alpha_j}{N} \right)$$

【0018】（式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さである。）

またさらに、指紋画像を検出する段階において、指紋の移動速度による検出率は、下式の各パラメーターの限界値が適用された速度変化を利用して調整されることが好ましい。

【0019】

【数式7】

$$V_{j+i} = \max \left( \frac{2v_j \Delta y_j}{M}, \frac{2Mv_j \Delta x_j}{N}, \frac{2Mv_j \Delta \alpha_j}{N} \right)$$

【0020】（式で、Mは画像片の縦方向長さ、Nは画像片の横方向長さである。）

また、全体画像を組み合わせる段階は、次式で基準にな

指紋画像により全体画像を復元する方法において、指紋検出センサーで順次的に指紋画像を採取する段階と、所定の時間と速度に基づいて走査された指紋画像を所定の区分に分割する段階と、各画像片及びその区分を隣り合う画像片と比較して最適な重畳領域を検出する段階と、その重畳領域から平均画像変形値を算出する段階と、平均画像変形値を各画像片に適用して全体画像を組み合わせる段階と、から成ることを特徴とする。

【0011】また、検出された一つの指紋画像は、その幅方向に高さと同じ個数の区分に分割されることが好ましい。

【0012】また、画像の変形値を算出する段階は、単一の画像片と隣り合う画像片とを比較して、その変位値を算出することにより指紋画像の垂直移動値を判定されることが好ましい。

【0013】さらに、画像の変形値を算出する段階は、単一の画像片と隣り合う画像片とを比較して、その変位値を算出することにより指紋画像の垂直移動値を判定されることが好ましい。

【0014】さらに、各画像片の重畳率は、次式の各パラメーターの限界値を持つことにより50%以上が重畳されるようにすることが好ましい。

【0015】

【数式5】

る画像片からの地域座標（水平、垂直、傾斜度）変化値を合算することにより、全域座標を判定されることが好ましい。

【0021】

【数式8】

$$\begin{aligned} A_{i+1} &= A_i + \Delta \alpha \\ X_{i+1} &= X_i + \Delta x \cos(A_{i+1}) - \Delta y \sin(A_{i+1}) \\ Y_{i+1} &= Y_i + \Delta x \sin(A_{i+1}) + \Delta y \cos(A_{i+1}) \end{aligned}$$

【0022】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0023】図1は本発明の一実施の形態に係る指紋検出リニアセンサーを利用した指紋採取方法を概略的に示すフローチャートである。

【0024】まず、指紋検出リニアセンサーを利用して指紋画像を検出する場合、（第100段階、ST-100）、使用者の指が前記指紋検出センサーの上面で一定の方向に移動するために、その指紋検出センサーで検出された指紋画像は連続的で、断片的な画像を有する。

【0025】前記指紋検出センサーで指紋画像の判定及び再組み合わせを通じて指紋画像が復元されるようにな

り(第200段階、ST-200)、本発明はこのような指紋画像の判定及び再組み合わせを通じた指紋画像の復元による指紋画像の採取方法である。

【0026】すなわち、指紋画像を検出するための指紋検出用センサの種類にも関係がなく、その適用分野も出入口における管理のためであっても、携帯電話や各種電子機器の所有者か否かを識別するためであっても、犯罪の捜査に使われるためであっても、それらに限らず、広範囲に使われることが十分に可能である。

【0027】指紋画像が検出された状態では、前記のようにその適用分野によって検出された指紋画像が登録された画像か否かを判断する指紋画像認識段階を経由する(第300段階、ST-300)。

【0028】まず、指紋検出センサは連続する画像片を生成し、二つの順次的画像片間の重畳領域を利用して各画像片間の変化値を判定する。各画像片は離散的な点や画素から構成された少なくとも二つの行を有する。センサから採取された画像片は、次の段階で画像片間の距離が判定されて、画像が組み合わせられる。

【0029】使用者が指を指紋検出センサに密着させれば、それと同時に、走査と画像の復元とが開始される(第210段階、ST-210)。

【0030】この時、前記指紋検出センサは、所定の時間と速度とに基づいて指紋画像を走査する(第220

段階、ST-220)。

【0031】より詳細には、指紋認識センサの上面を移動する対象物である指の移動方向と指で指紋認識センサを加圧する圧力が各々異なると仮定する場合に生成される画像は指の移動特性に影響を受けるようになる。

【0032】したがって、本発明から提供される指紋採取方法は順次的に検出された画像片を組み合わせることができるよう検出されて各々の画像に対する一組の座標変数( $x$ ,  $y$  座標移動)が形成される。

【0033】本発明において、前記座標集合は各々の画像が全体画像に組み合わせる時、該当画像片の正確な位置を提供する。また、本発明に係る指紋採取方法は、画像の開始位置と終了位置、同期化の喪失状態などの指紋画像の組み合わせに対する付加情報が加えられて、適応的検出率が各画像片の移動量を通じて演算して算出される。

【0034】このために、本発明に係る指紋採取方法では検出された指紋画像を、隣り合う二つの間の地域座標系のために( $x$ ,  $y$ ,  $\alpha$ )を使用し、全体画像対象の全域座標系のために( $X$ ,  $Y$ ,  $A$ )を使用し、その地域座標系の座標差は式1で示す。

【0035】

【数式9】

(式1)

$$(\Delta x, \Delta y, \Delta \alpha) \quad \dots (1)$$

この時、センサー領域は図3に示すようにN個の列とM個の行からなる  
ところ、リニアセンサーなので、NはMよりずっと大きい $N \gg M$  (2)  
だと仮定し、このセンサーで検出される画像片はセンサー領域のような大  
きさで検出される。

すなわち、本発明に係る画像組み合わせによる画像の採取方法は画像片  
を検出する一連の段階から成るが、各段階で相対座標の移動値を通じて  
画像の移動量を判定するために図4に示すような画像片の比較を通じて画  
像片の中心移動量とその回転移動量を演算する。

この時、複数の画像片を比較するためには、必ず各画像片が互いに重畳  
される重畳領域が存在しなければならないために、各画像片が重なり合う  
ことができるように前記指紋検出センサーの検出率を指の速度変化によっ  
て調整する。

{v}、{j}速度で{t}、{j}、{t}、{j+1}時間に画像片 {S}、{j}、{S}、{j+1}  
を検出する(第230段階、ST-230)。

すなわち、画像片はその水平変位値を検出するために図5に示すように、  
各画像片の高さ(例えば、M)においてM個の区分に分割される。

そして、各画像片のうち、最初の画像片S1の区分を基準にしてそれと  
隣り合う画像片S2の区分の領域内の最適な重畳領域を検出する(第240  
段階、ST-240)。

また、最初の画像片S1から隣り合う画像片S2までの回転角度または歪  
みにより垂直/水平変形程度を判定すると同時に、その変形分に対する  
各々の平均加重値を付与して画像を組み合わせる。すなわち、各最適調整  
点に基づいて $\Delta x_n$ 及び $\Delta y_n$ を算出して、加重係数を有する平均自乗線形

近似により{S}、{j+1}の $\Delta x_n, \Delta y_n, \Delta \alpha_n$ を求める(第250段階、ST-  
250)。

つまり、本発明で検出された画像片では、図5に示すようにM個の区分  
を有する画像片が複数形成されるように画像を検出し、各々の画像片の重  
畳領域は垂直変位値を演算するために適用され、各画像片内に分割された  
区分同士の比較は水平変位値を演算するために提供される。

これを通じて、図6a及び図6bに示すように前記の画像片の重畳領域

全体座標での近似値を形成するが、地域(x, y)移動値 $\Delta x_n$ と $\Delta y_n$ は  
各々対応される区分の差関数の最小値の位置を示し、加重係数を有する平  
均自乗線形近似法は傾斜面 $\Delta \alpha$ と、接線移動 $\Delta y$ と、平行移動 $\Delta x$ 値を判定  
するのに利用される。

この際、図6aと図6bに示すように複数の等距離近似は $\Delta x_n = \Delta x(n)$ と  
 $\Delta y_n = \Delta y(n)$ の傾斜度と、 $\Delta x$ 、 $\Delta y$ 値を採取するために適用され、 $\Delta y$ 移  
動と $\Delta x$ の移動は初期の画像片の中心で近似関数値により検出される。

【0036】したがって、指が移動しながら検出され複  
数の区分に分割された画像片で重畳領域を判定すれば、  
図7に示すように一定傾斜面を有する状態で各区分が移  
動するような画像変位を示す。

【0037】前記の区分の画像変位に対する傾斜度は式  
1によって表現される。

【0038】

【数式10】

(式2)

$$\tan(\Delta\alpha) = \frac{M \cdot \tan(\alpha_y)}{N + M \cdot \tan(\alpha_x)} \quad \dots (2)$$

式2は図6aの関数 $Y(n)=y(n)$ であり、図6bの関数 $X(n)=\frac{N}{M} \cdot n + x(n)$ である時、二つの式を各々 $n$ に対して微分すれば $\frac{dY}{dn} = \frac{dy}{dn} = \tan(\alpha_y)$ と $\frac{dX}{dn} = \frac{N}{M} + \frac{dx}{dn} = \frac{N}{M} + \tan(\alpha_x)$ で示することができる。すなわち、 $\tan(\Delta\alpha) = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{dY/dn}{dX/dn} = \frac{M \cdot \tan(\alpha_y)}{N + M \cdot \tan(\alpha_x)}$ である。

図7に示すように、複数の重畳された画像片の区分間には指紋の移動量に対する三つのパラメーターが提示されるが、そのパラメーターは接線、平行移動量、回転角である。このように算出された地域座標系でのパラメーター集合は、各画像片との画像比較を経た後、全体座標系で組み合わせられて一つの完成された画像を検出することができる。

すなわち、画像片 $\{S\}_{i+1}$ の $\Delta x_j, \Delta y_j, \Delta \alpha_j$ を利用して(地域座標)全

【0039】体の画像緩衝の(全域座標)好適な位置に緩衝し(第260段階、ST-260)、この緩衝が完了すれば該当全体画像を保存する(第270段階、ST-270)。

【0040】この時、走査が完了されたか否かを判断する(第280段階、ST-280)。

【0041】もし、走査が完了されなかった場合には、

(式3)

$$[\Delta x]_{opt} \approx \frac{N}{2M} \quad [\Delta y]_{opt} \approx \frac{M}{2} \quad [\Delta \alpha]_{opt} \approx \frac{M}{2N} \quad \dots (3)$$

上式3に記載された各パラメーターの限界値は画像片の約50%が各々重畳される値である。この時、センサーの検出率 $\{v\}_{i+1}$ は前記式2から類推して算出することができる。

すなわち、 $\Delta y_{i+1}$ が $\frac{M}{2}$ に収斂すると仮定すれば、 $\Delta v_i \times \Delta y_i \sim \text{const}$

であり、 $\Delta v_{i+1} \times \Delta y_{i+1} \sim \text{const}$ であれば、 $\{v\}_{i+1}$ の $y$ 値変位

( $v_{i+1} = \frac{2v_i \Delta y_i}{M}$ )を算出することができる。同様に、 $x$ 値とアルファ値を同一に算出すれば次のような検出率が完成される。

【0043】

【数式12】

(式4)

$$V_{j+i} = \max\left(\frac{2v_j \Delta y_j}{M}, \frac{2Mv_j \Delta x_j}{N}, \frac{2Mv_j \Delta \alpha_j}{N}\right) \quad \dots (4)$$

【0044】本発明では上式4を指紋画像を検出する段階の220段階に適用して検出率を調整する(第290段階、ST-290)。

【0045】図8a乃至図8および図9a乃至図9eを参照すると、指紋の画像は各移動による変化値に図8aないし8eに示されたように色々な形態の類型を示す。各類型によって該当パラメーターの値は各々異なるところ、例えば、図8aの場合には指の $x$ 座標移動と回転が行われ、垂直平行移動の場合であるので $x$ 値とアルファ値は

0を示すようになる。

【0046】また、図8bはセンサーと指の移動方向が直交せず、側面移動成分のみを有する場合であり、図8cの場合は垂直移動と回転を組み合わせたものであり、図8dの場合は中心位置で回転差により画像座標で水平移動が生じることを除いては図8cと類似である。図8eの場合には、指の全ての部分が検出領域から外れるため、画像の組み合わせが不可能である。

【0047】この際、 $X$ 、 $Y$ 、 $A$ の値は完全に全域の画像

座標で、現在の画像片の位置を定義するので、地域座標(センサーの座標)で全域座標(画像座標)は次のような循環的手順により達成される。

(式5)

$$\begin{aligned} A_{i+1} &= A_i + \Delta\alpha \\ X_{i+1} &= X_i + \Delta x \cos(A_{i+1}) - \Delta y \sin(A_{i+1}) \\ Y_{i+1} &= Y_i + \Delta x \sin(A_{i+1}) + \Delta y \cos(A_{i+1}) \end{aligned} \quad (5)$$

すなわち、式4に示すように、 $\{A\}_{i+1}$ 、 $\{X\}_{i+1}$ 、 $\{Y\}_{i+1}$ と  
いうその以前の指紋画像片のパラメーター $\{A\}_i$ 、 $\{X\}_i$ 、 $\{Y\}_i$ と、

【0049】その変化値が合算されることにより全域座標を算出して画像を組み合わせたことができるようになる。図10、図11a、11bを参照すると、図10は前記指紋検出センサーに対して使用者が指に圧力を加えて、指紋が水平または垂直方向に歪んだ画像を検出した図面を示すが、本発明に係る指紋認識システムは図8のように走査された指紋画像を画像判定及び復元アルゴリズムを通じて復元することができる。

【0050】この際、本発明では図11aに示すように、走査された画像をまず多段の画像片に割った後、画像の重畳領域を基準にして、一つの画像片とそれと隣り合う画像片を比較して各画像片間の回転及び画像変形を算出し、その算出された値に基づいて、図11bのような原状の画像が復元される。

【0051】一方、本発明に係る指紋検出リニアセンサーを利用した指紋採取方法は、出入口における管理及びパソコンの駆動前に使用者を識別するための方式や携帯電話などの使用者を識別するための手段として使用することができる。すなわち、各種の個人用電子機器の正確な使用者の識別のための方法として広範囲に使用することができ、各種犯罪捜査等の指紋認識のための認識率を向上させるための全ての対象にその適用が可能である。また、本発明の実施の形態に係る指紋検出リニアセンサーを利用した指紋採取方法は、単に前記の実施の形態に限定されることなく、その技術的要旨を離脱しない範囲内で多様な変更が可能である。

【0052】

【発明の効果】以上のように、本発明に係る指紋検出リニアセンサーを利用した指紋採取方法は指紋認識センサーで走査された画像を判定及び補正することにより原形の画像を正確に復元させて、その認識率を非常に高く向上させることができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【数式13】

【図1】 図1は本発明の一実施の形態に係る指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法を概略的に示すフローチャートである。

【図2】 図2は本発明の一実施の形態に係る指紋検出リニアセンサーによる指紋採取方法により検出された指紋画像を構成する方法を示すフローチャートである。

【図3】 図3は本発明に係る指紋検出リニアセンサーで検出された検出領域を示す図である。

【図4】 図4は画像片の変化値を示す図である。

【図5】 図5は特定区分に分割された検出領域を示す図である。

【図6】 図6a及び6bは画像片の移動による傾斜値を示す図である。

【図7】 図7は図6a及び6bによる近似関数による結果値を示す図である。

【図8】 図8aないし図8eは指紋変化値の類型を示す図である。

【図9】 図9aないし図9eは指紋変化値の類型により検出された形態を示す図である。

【図10】 図10は本発明による指紋認識システムを通じて画像復元状態を示す状態図である。

【図11】 図11aは本発明による指紋認識システムを通じて画像復元状態を示す状態図である。図11bは本発明による指紋認識システムを通じて画像復元状態を示す状態図である。

【符号の説明】

2、画像片

$\Delta x$ 、水平変位

$\Delta y$ 、垂直変位

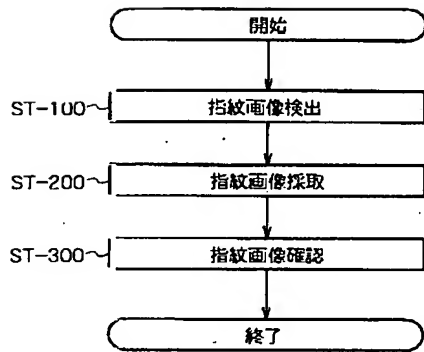
$\Delta\alpha$ 、角度変位

$\{v\}_i$ 、検出速度

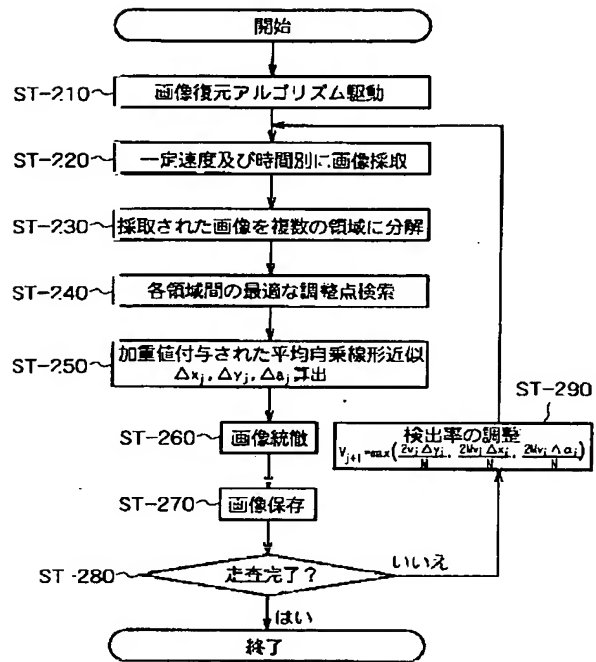
M、画像片の縦方向長さ

N、画像片の横方向長さ

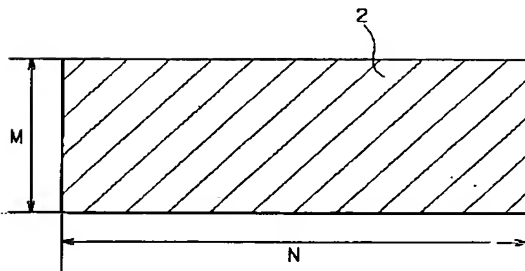
【図1】



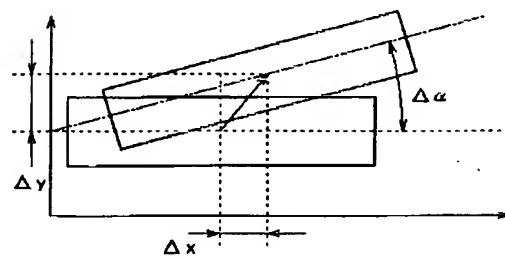
【図2】



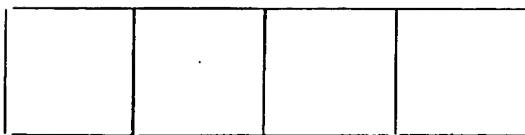
【図3】



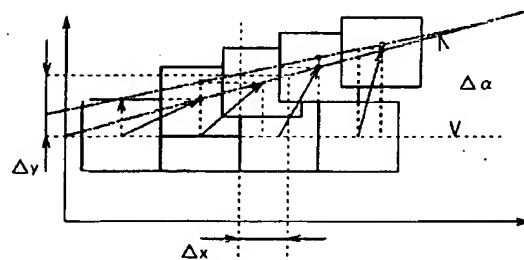
【図4】



【図5】

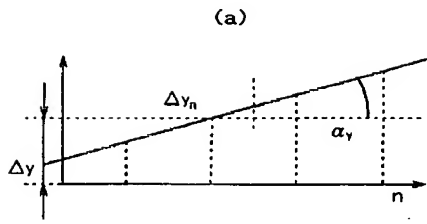


【図7】

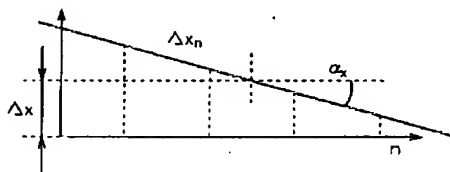




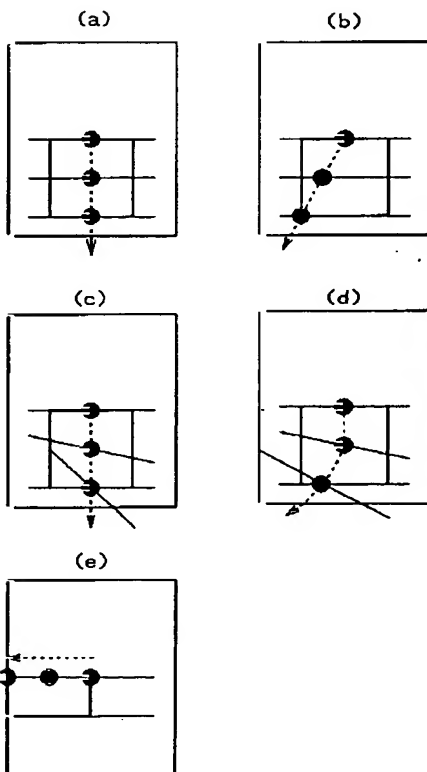
【図6】



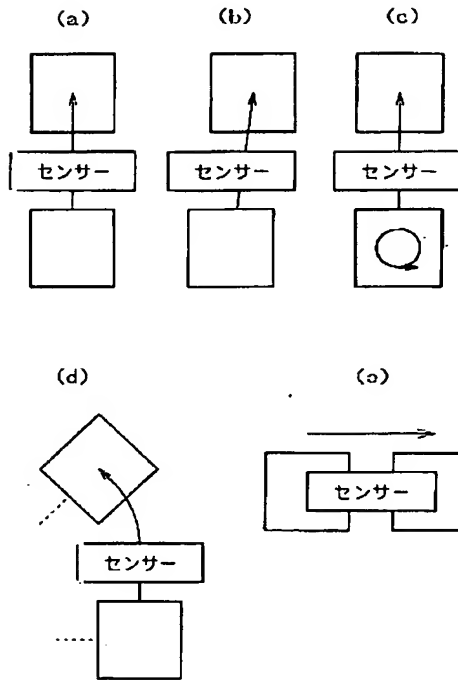
(b)



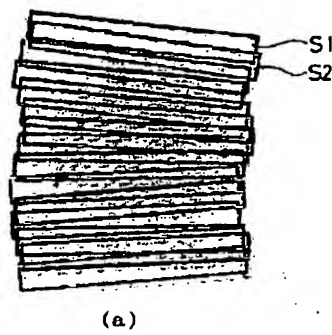
【図9】



【図8】



【図11】



【図10】



BEST AVAILABLE COPY


フロントページの続き

Fターム(参考) 4C038 FF01 FF05 FG00  
5B047 AA25 AB02 BA01 CB23 DC09  
5B057 BA19 CA12 CA16 CB12 CB16  
CC02 CD12 CE10 DB02 DC05  
DC07 DC08 DC30 DC32

# METHOD FOR ACQUIRING FINGERPRINT USING LINEAR FINGERPRINT DETECTING SENSOR

Patent number: JP2002366950  
Publication date: 2002-12-20  
Inventor: LEE KITOKU  
Applicant: SEKUROPPI KK  
Classification:  
- International: G06T3/00; A61B5/117; G06T1/00  
- european: G06K9/00A1  
Application number: JP20020073541 20020318  
Priority number(s): KR20010028809 20010525

Also published as:

 US2003021451 (A1)

Report a data error here

## Abstract of JP2002366950

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a fingerprint acquiring method using a linear fingerprint detecting sensor capable of restoring a more accurate fingerprint image by dividing a fingerprint image into a plurality of areas, calculating an optimum adjustment point of each divided area and compensating the distorted fingerprint image in a horizontal, vertical or turning direction with the adjustment point as reference. **SOLUTION:** A method for restoring the entire image from a plurality of fingerprint images detected by a fingerprint detecting sensor comprises the steps of: sequentially detecting the fingerprint images with the fingerprint detecting sensor; dividing a scanned fingerprint image into prescribed sections on the basis of prescribed time and speed; comparing each image piece and its section with an adjacent image piece to detect an optimum overlapping area to be superimposed; calculating an average image deformation value through the overlapping area to be superimposed; and applying the average image deformation value to each image piece to synthesize the entire images. This invention makes it possible to very greatly improve the recognition rate of an original image by deciding and correcting an image scanned by the fingerprint detecting scanner to accurately restore the original image.

